SRS 20/II

MANUEL D'UTILISATION

Date de publication : 22 décembre 2003

Version : n°1

Greiner Vacuette France – 3 à 7, avenue du Cap Horn – Les Ulis – BP 31 - 91941 COURTABOEUF Cedex

Ce manuel d'utilisation est conforme aux recommandations du CEN/TC 140 relatifs aux instruments de diagnostic in-vitro (NE 591 : 2001) :

DISPOSITIF D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

Quand l'automate est inactif mais sous tension, l'écran LCD passe en mode veille afin de diminuer la consommation d'électricité et de prolonger la vie de la lampe. Après 20 minutes en mode veille, la lampe s'éteint alors que les fonctions de l'automate restent activées. La lampe se rallume si vous pressez une touche ou introduisez un échantillon.

RÉFÉRENCE DE L'APPAREIL :	SRS 20/II Automate à Vitesse de Sédimentation 20 positions de mesure
FABRICANT :	ELECTA-LAB S.r.l. Via Balzella, 41/G/4 47100 Forli ITALIE Tél. : +39 0543 721220 Fax : +39 0543 796001
DISTRIBUTEUR :	GREINER Bio-One Bad Haller Strasse 32 4550 Kremsmünster Autriche Tél. : +43 7583 / 6791-0 Fax : +43 7583 / 6318
Date de publication :	22 décembre 2003
Version :	n°1

SOMMAIRE

1. APPLICATION	5
2. INSTALLATION	5
2.1 Positionnement de l'automate	5
2.2 Mise sous tension	5
2.3 Configuration de l'appareil	7
2.4 Mode veille	8
3. DESCRIPTION DU SYSTÈME	9
3.1 Préparation des échantillons	9
3.2 Étiquetage	10
3.3 Agitation des échantillons	12
3.4 Insertion des échantillons	12
3.5 Identification des symboles	13
3.6 Critères de performances et limites	13
3.7 Diagramme fonctionnel	14
4. LOGICIEL	15
4.1 ID : (Fonction : 1)	15
4.2 MEM : (Fonction : 2)	15
Gestion de la mémoire de résultats	
4.3 QC : (Fonction : 3)	16
Informations générales	
4.4 PRINT : (Fonction : 4)	19
Impression des résultats ou de la liste de travaux	
4.5 HOST : (Fonction : 5)	19
Transmission de données à un serveur	
4.6 SETUP : (Fonction : 6)	19
Configuration de l'automate	
5. MISES EN GARDE ET CONSIGNES DE SÉCURITÉ	21
5.1 Précautions d'utilisation	21
5.2 Équipement électrique	21
5.3 Équipement mécanique	21
5.4 Échantillons d'analyse	21
5.5 Remarques relatives aux mesures de sécurité	21
6. RÉSULTATS	22
6.1 Rendu de différents rapports de résultats	22
6.2 Rendu des résultats à 18°C	22
7. AVERTISSEMENTS AVEC MESSAGES D'ERREUR	23
7.1 « lev » (erreur de niveau)	23
7.2 « rem » (erreur positionnement échantillon)	23
7.3 Erreurs système	23
8. ENTRETIEN	23
8.1 Instructions de nettoyage	24
9. GUIDE DES DYSFONCTIONNEMENTS	24
10. SPECIFICATIONS TECHNIQUES SRS 20/II	26
10.1 Réglages par défaut du fabricant	27

ANNEXE

A. DONNÉES THÉORIQUES 29
A.1 Qu'est-ce que la vitesse de sédimentation ? 29
A.2 Méthode de Westergreen 29
A.3 Tableau des valeurs de VS normales pour la méthode Westergreen 30
A.4 Variations de la VS 30

SRS 100/II - SRS 20/II Description des protocoles d'impression 32

1. APPLICATION

1.1 Application

L'automate à VS SRS 20/II est un appareil automatique commandé par un processeur et utilisé uniquement pour analyser la vitesse de sédimentation. Il traite en continu et en simultané 20 tubes spécialement conçus pour cette utilisation. L'automate à VS procède au suivi individuel de la sédimentation de chaque échantillon et garde en mémoire toutes les mesures survenues au cours de l'analyse.

2. INSTALLATION

2.1 Positionnement de l'automate.

L'automate à VS ne doit pas être placé à proximité des centrifugeuses, agitateurs rotatifs ou autres appareils vibrants susceptibles de faire bouger le support. En effet, il ne faut pas oublier que l'automate est très sensible aux vibrations, qui pourraient faire augmenter le taux d'erreurs de résultats. Le support doit donc être plat et plan. L'exposition directe à la lumière ainsi que les variations brusques de température sont également à proscrire.

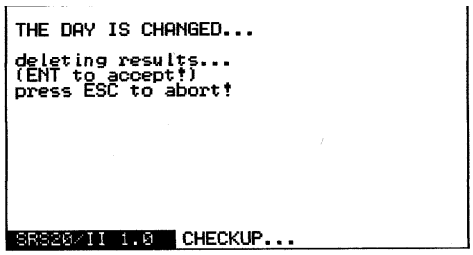
2.2 Mise sous tension

Effectuer toutes les connexions conformément à la description fournie dans ce manuel.
Brancher le dispositif sur une prise de terre.
Mettre l'automate à VS sous tension en utilisant l'interrupteur situé sur le panneau arrière.
À chaque mise sous tension, le SRS 20/II procède à l'initialisation des composants électroniques et effectue un autocontrôle.

Les données suivantes s'affichent sur l'imprimante:

SRS 20/II V.X.XX (version logiciel)
(date) (heure)
Température de référence 18°C (si la régulation de température est activée)
Température (température interne de l'appareil)

L'écran suivant s'affiche :



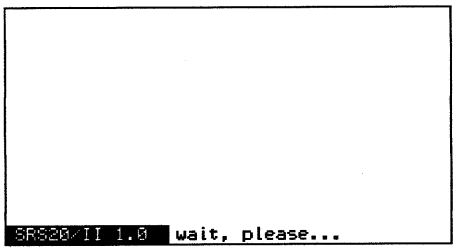
THE DAY IS CHANGED…= la date a changé
Deleting results...= effacer les résultats
ENT to accept = appuyer sur ENTRÉE pour valider
Press ESC to abort = appuyer sur Échap pour abandonner
SRS 20/II 1.0 CHECKUP… = contrôle

Cette indication n'apparaît que si l'automate est éteint depuis 24 heures.

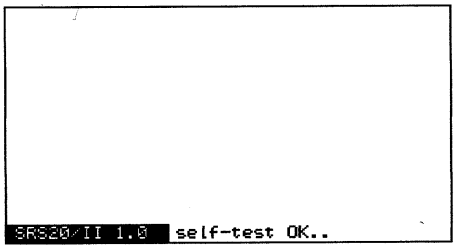
Appuyer sur la touche ENTRÉE pour supprimer les anciennes données : la mémoire est ainsi effacée et réglée à nouveau sur la position 1.

Appuyer sur la touche Échap pour sauvegarder tous les résultats dans la mémoire (400 résultats maximum).

L'appareil commence l'initialisation
SRS 20/II 1.0 wait, please… = SRS 20/II 1.0 veuillez patienter

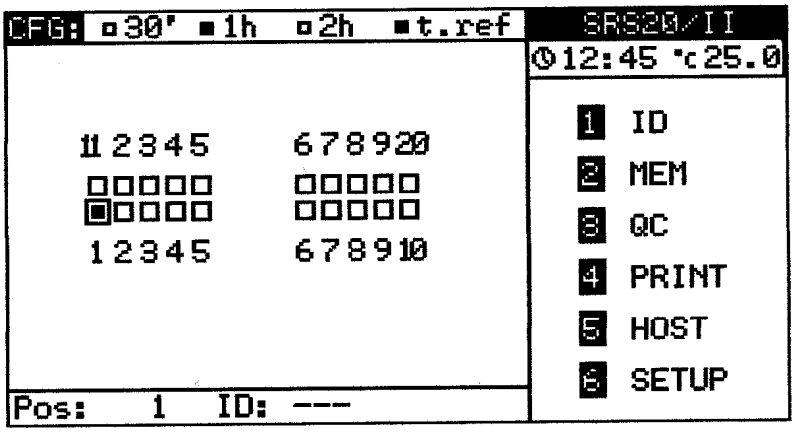


Lorsque l'initialisation est terminée, l'écran affiche les informations suivantes :



SRS 20/II 1.0 self-test OK..= SRS 20/II 1.0 autocontrôle OK

Menu principal :

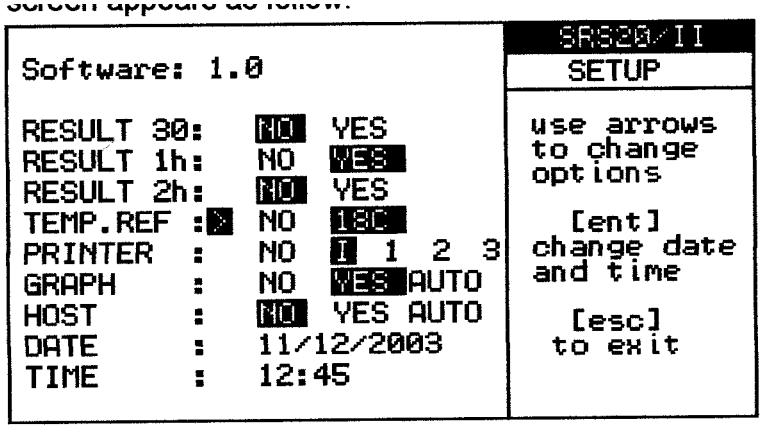


Sur l'écran, le menu principal apparaît :

« CFG » sur la première ligne signale la configuration en cours. Le signe noir situé devant 30, 1h ou 2h indique le type de résultats qui sera donné à l'issue de l'analyse.
Si « t. ref » (température de référence) est activée, les résultats seront corrigés par rapport à la température de référence de 18°C. La configuration peut être modifiée via la fonction 6 « SETUP » (configuration).
Sur la partie inférieure de l'écran, il est possible d'identifier le tube en consultant son ID.
Il suffit d'utiliser les flèches de direction afin de déplacer le curseur sur l'écran jusqu'à l'emplacement de l'échantillon. Les différentes fonctions portent les numéros 1 à 6. Se reporter au chapitre 4 (LOGICIEL) afin de bien comprendre l'utilisation de chacune d'entre elles.

2.3 Configuration de l'appareil

Au moment de l'installation, l'opérateur doit opter pour une méthode de travail :
Sélectionner la fonction 6 (uniquement lorsque l'appareil est en veille).
L'écran de configuration ci-dessous apparaît :



À l'aide des flèches de direction, déplacer le curseur afin de sélectionner la configuration souhaitée.

Cet appareil possède une imprimante intégrée si bien que la configuration par défaut est déjà positionnée sur « I ». Si vous souhaitez relier une autre imprimante, sélectionner 1, 2 ou 3 afin de sélectionner la configuration adaptée au type d'imprimante en question (pour les imprimantes CUSTOM la configuration est « 1 »).

Pour afficher les graphiques de sédimentation, sélectionner « YES ». Si vous avez sélectionné « AUTO », le graphique sera automatiquement imprimé à la fin de l'analyse.

2.4 Mode veille de l'appareil

L'appareil est prêt à recevoir des échantillons et à effectuer les analyses de VS. Avant de démarrer, nous vous recommandons de lire attentivement le chapitre 4 (LOGICIEL) de ce manuel.

3. DESCRIPTION DU SYSTÈME

3.1 Préparation des échantillons

Le tube à prélèvement sanguin sous vide VACUETTE 1,6 ml est utilisé pour prélever automatiquement des échantillons de 1,6 ml.
Lors du prélèvement, attendre systématiquement que le tube ait terminé le prélèvement pour être sûr d'obtenir le volume de sang adéquat.
La présence de l'anticoagulant contenu dans le tube, du citrate de sodium 3,8%, nécessite d'effectuer cinq retournements de l'échantillon immédiatement après le prélèvement pour assurer un mélange homogène et la circulation de la bulle d'air d'une extrémité du tube à l'autre.
Si le SRS 20/II est installé dans la salle de prélèvement, il est possible de procéder directement à l'analyse en positionnant le tube dans le premier emplacement disponible.
Sinon, il faut procéder à l'analyse dans les trois heures suivant le prélèvement en prenant garde à ce qu'aucun agent externe ne vienne altérer la VS au cours de la phase préanalytique.

Pour garantir la qualité de l'échantillon, lire attentivement la liste des agents externes susceptibles d'influer sur les résultats :

Agents externes

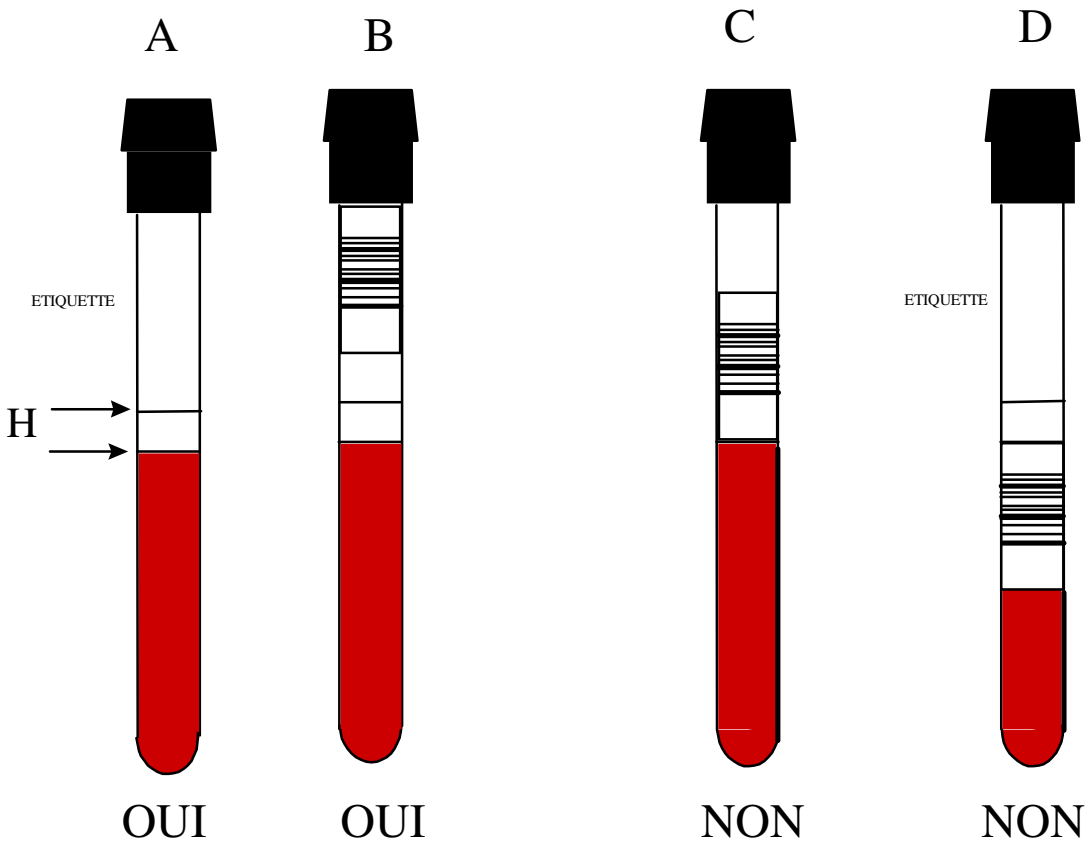
a) ratio de dilution
b) bulles
c) échantillons fortement hémolysés
d) agitation brusque
e) température
f) temps écoulé après le prélèvement
g) exposition directe à la lumière
h) mousse
i) échantillons lactescents

3.2 Étiquetage

Identifier l'échantillon avec une étiquette à code barres ou, le cas échéant, en écrivant le code d'identification du patient sur l'étiquette d'origine du tube de prélèvement.

Observer le schéma figure 1 pour effectuer correctement cette manipulation. Le tube A contient le volume de sang adéquat et porte l'étiquette d'origine sur laquelle il est possible d'inscrire le code du patient ou les autres informations utiles en l'absence de code barres. La partie identifiée par un H désigne une zone transparente qui doit absolument rester vide afin de permettre aux rayons infrarouges de repérer l'extrémité de la colonne de sang. Le tube B montre l'emplacement que doit occuper l'étiquette à code barres.

Les tubes C et D montrent que si l'étiquette est mal positionnée, il est impossible d'effectuer la lecture de l'analyse.



a) Exigences relatives à la manipulation des tubes de prélèvement

Le tube de prélèvement sanguin sous vide doit être correctement inséré dans le holder afin d'obtenir automatiquement le volume sanguin requis pour l'analyse, soit 1,6 ml. Le tube n'est retiré du holder qu'une fois le prélèvement complètement achevé, c'est-à-dire lorsque le volume de sang nécessaire a été prélevé.

En cas de prélèvement sanguin erroné, le SRS 20/II refusera d'analyser l'échantillon en indiquant **« lev »** (erreur de niveau). En effet, le mauvais ratio avec l'anticoagulant contenu dans le tube entraînerait une mesure incorrecte de la vitesse de sédimentation.

Tous les tubes de prélèvement sanguin sous vide doivent être délicatement retournés immédiatement après le prélèvement afin de garantir le mélange adéquat du citrate de sodium avec le sang.

Ainsi les tubes font l'objet de cinq retournements successifs pour permettre à la bulle d'air de circuler d'une extrémité à l'autre. Les analyses de la VS doivent être effectuées dans les 3-4 heures suivant le prélèvement sanguin si les échantillons sont stockés à température ambiante.

Il est primordial de procéder impérativement à dix retournements successifs suivant la procédure décrite ci-dessus avant toute détermination de la VS.

b) Exigences relatives au stockage des tubes de prélèvement

Stockez les tubes de prélèvement à température ambiante. Veillez à ce que cette température ne dépasse pas 30°C. Ne jamais placer le portoir pour tubes (50 unités) à proximité d'une source de chaleur ou d'une fenêtre afin d'éviter les détériorations pouvant être occasionnées par une température excessive ou une exposition directe à la lumière.

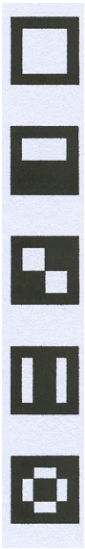
3.3 Agitation des échantillons

S'il n'est pas possible de procéder à l'analyse de l'échantillon immédiatement après prélèvement, il est impératif de le mélanger délicatement pendant au moins cinq minutes avant de l'insérer dans l'appareil. Utilisez un agitateur rotatif ou un agitateur spécifique (en option : Agitateur rotatif Sed Rate Mixer).
La vitesse d'agitation recommandée se situe entre 15-20 oscs/min.
L'agitation manuelle consiste en dix retournements successifs, garantissant la circulation de la bulle d'air d'une extrémité du tube à l'autre.

3.4 Insertion des tubes

Suite à l'agitation, l'échantillon doit immédiatement être transféré dans l'automate.
C'est pourquoi il est recommandé de placer l'agitateur à proximité du SRS 20/II.
D'un point de vue pratique il est d'usage d'entrer directement le code d'identification ID# juste avant l'insertion du tube de prélèvement dans la machine même si cette opération est susceptible de retarder le transfert des derniers échantillons et donc de voir le processus de sédimentation démarrer (fonction ID 1).
Si les échantillons sont nombreux, il est préférable d'insérer le PAT. ID# (fonction ID 2) avant de positionner les tubes dans l'appareil, en respectant l'emplacement indiqué sur la liste d'échantillons imprimée.
Les rangées (emplacement horizontal de chaque échantillon) sont indiquées par les lettres A à J ; les colonnes (emplacement vertical de chaque échantillon) par les chiffres 1 à 5 puis 6 à 10, ce qui facilite le positionnement de chaque tube sur le plateau d'analyse.

3.5 Identification des symboles



Empty position = emplacement disponible

Sample inserted without identification = échantillon inséré sans identification

Position with path. ID awaiting the sample = emplacement avec code d'identification en attente de l'échantillon

Sample with identification = échantillon avec identification

End analysis = fin de l'analyse

3.6 Critères de performance et limites

1) Critères de performance

A. Détection de précision mécanique/optique :	+/- 0,2 mm (logiciel géré par résolution codée)
B. Reproductibilité de l'analyse :	C.V. < 5% (en fonction de l'échantillon)
C. Conversion automatique de la température : à 18°C (table de Manley)	Marge tolérée = 15 - 32°C
D. Niveau du prélèvement :	Marge tolérée = -10 +4 mm de la norme
E. Dix points de mesure :	Intervalles de 3 minutes
F. Échelle des mesures :	1 – 140 mm/h
G. Capacité de mémoire :	jusqu'à 500 résultats
H. Limite relative à l'identification du patient :	jusqu'à 10 chiffres

2) Limites

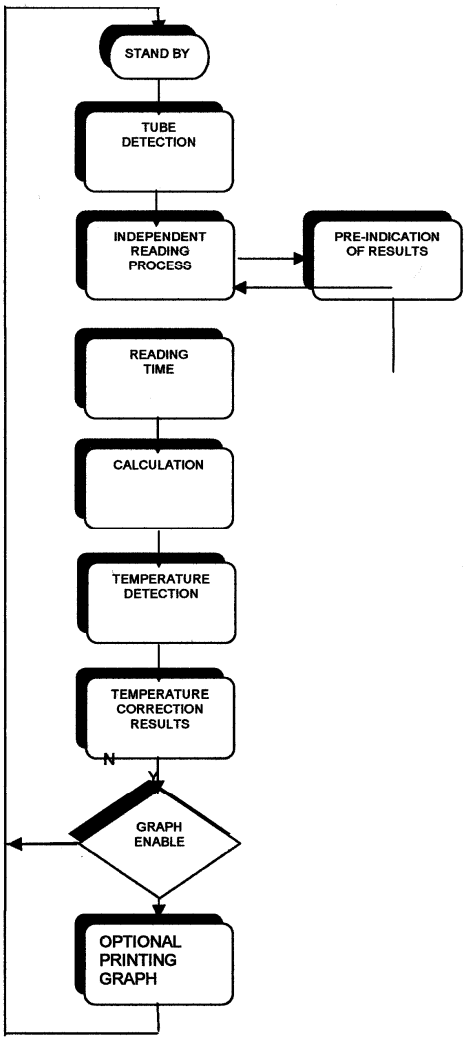
A. Les échantillons fortement hémolysés ou lactescents pourraient altérer la capacité de lecture.

B. Les valeurs de sédimentation >140 mm/h seront exclusivement exprimées par cette indication.

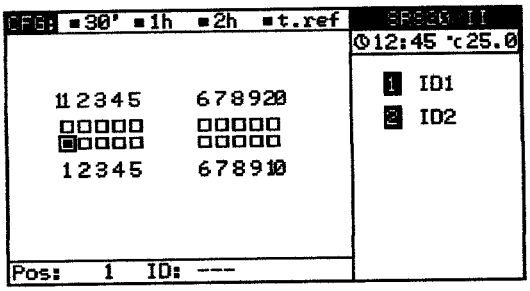
C. Seront acceptées les températures situées entre un minimum de 15°C et un maximum de 32°C.

3.7 Diagramme fonctionnel

STAND BY = VEILLE
TUBE DETECTION = DÉTECTION DU TUBE
INDEPENDENT READING PROCESS = PROCESSUS DE LECTURE INDÉPENDANT
PRE-INDICATION OF RESULTS = PRÉ-INDICATION DES RÉSULTATS
READING TIME = TEMPS DE LECTURE
CALCULATION = CALCUL
TEMPERATURE DETECTION = DÉTECTION DE LA TEMPÉRATURE
TEMPERATURE CORRECTION RESULTS = CONVERSION DES RÉSULTATS À LA TEMPÉRATURE
GRAPH ENABLE = GRAPHIQUE ACTIVÉ
OPTIONAL PRINTING GRAPH = IMPRESSION OPTIONNELLE DU GRAPHIQUE



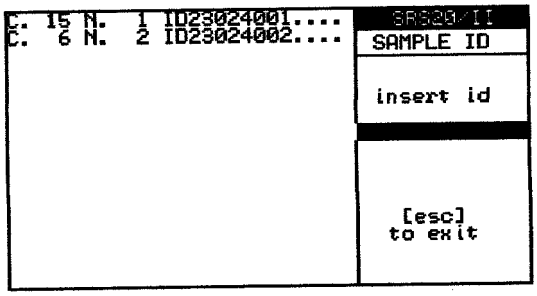
4. LOGICIEL



FONCTIONS DE L'APPAREIL :

4.1 ID : (Fonction : 1)

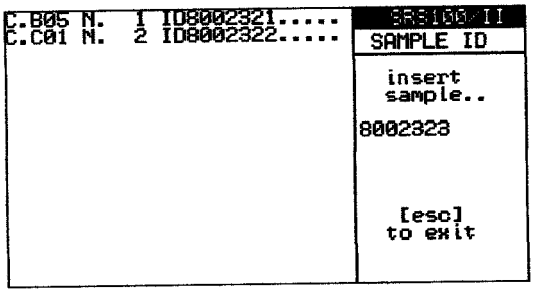
Pour procéder à l'identification des échantillons, utilisez la fonction ID qui comprend deux options.



ID1 :
Identification et insertion de l'échantillon

L'appareil exige l'insertion du code d'identification de l'échantillon, qui peut s'effectuer soit via un scanner à code barres soit manuellement via le clavier.

L'appareil attend alors l'insertion de l'échantillon à l'un des emplacements prévu à cet effet. Cet emplacement sera immédiatement identifié, ce que confirment les données qui s'affichent sur la partie gauche de l'écran. Si l'insertion des échantillons est terminée, il est possible de retourner au menu précédent en appuyant sur la touche [Échap]. Si nécessaire, cette même touche peut être utilisée pour mettre fin au temps d'attente précédant l'insertion d'un échantillon.

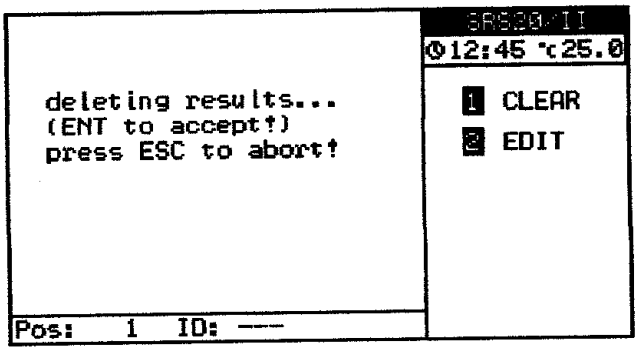


ID2 :
Identification de l'échantillon sans insertion (avec liste de travail)

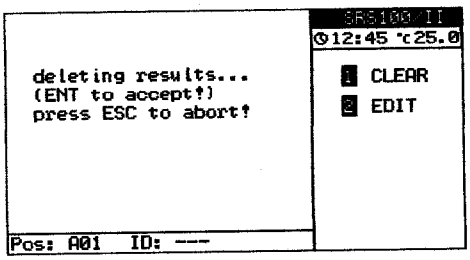
Cette fonction est similaire à celle décrite ci-dessus à la seule exception que l'appareil n'attend pas l'insertion d'un échantillon mais délivre automatiquement la valeur correspondant au code inséré.
Faire particulièrement attention lors de ce procédé afin d'éviter les erreurs d'identification.

4.2 MEM : (Fonction : 2)
Gestion de la mémoire des résultats

Le menu « MEM » permet à l'utilisateur de gérer les résultats sauvegardés dans la mémoire de l'appareil. Il est possible d'effacer la mémoire via la fonction « CLEAR » ou de modifier les données via la fonction « EDIT ».

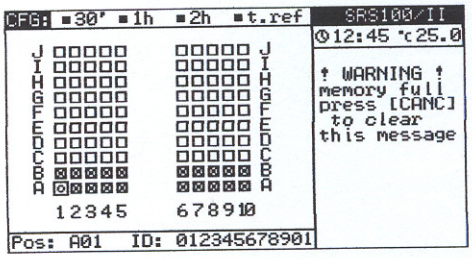


CLEAR :
Suppression des résultats en mémoire



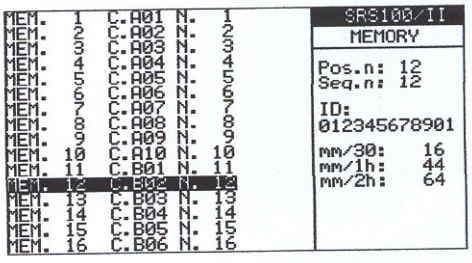
Cette fonction permet la suppression des résultats en mémoire et le re-réglage de la numération séquentielle.

En cas de demande de suppression des données, l'appareil demande confirmation en proposant d'appuyer sur la touche [ENTRÉE]. La suppression des résultats n'affecte en rien la mémoire de contrôle de qualité QC.



La mémoire peut enregistrer jusqu'à 500 résultats. En cas de dépassement de cette capacité, le message « mémoire pleine » (« full memory ») s'inscrit à l'écran.
Le fait d'appuyer sur la touche [Annul] ne désactive pas la mémoire mais simplement le signal d'alerte. L'utilisateur doit alors procéder à la suppression des résultats en mémoire, si nécessaire.
Dans tous les cas, les nouveaux résultats peuvent être sauvegardés en effaçant les données mémorisées précédemment.

EDIT :
Modification des informations contenues dans la mémoire

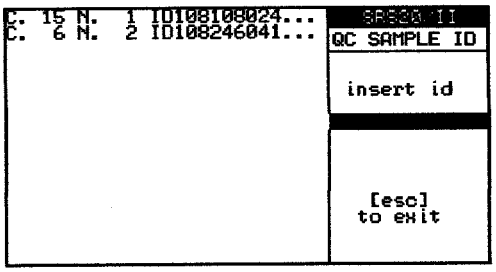


Cette fonction permet de visualiser les résultats stockés en mémoire ainsi que les éventuelles modifications. Il est possible de déplacer le curseur dans la mémoire en utilisant les flèches de direction. Les flèches de direction gauche et droite permettent de visualiser une page après l'autre afin d'accélérer les opérations. En appuyant sur la touche [ENTRÉE], vous pouvez modifier les valeurs relatives aux résultats ou supprimer les éventuelles erreurs détectées par l'appareil.

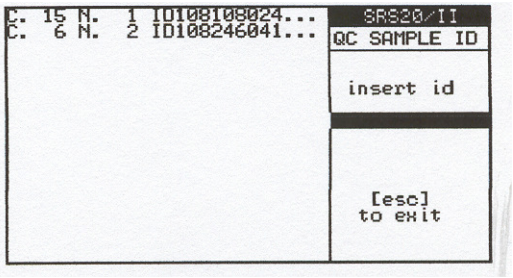
4.3 QC : (Fonction : 3)
Informations générales

L'appareil possède un système complet de gestion du contrôle qualité garantissant le bon fonctionnement du lecteur et la validité des calculs. Il est possible d'insérer les valeurs théoriques d'échantillons de contrôle, d'activer leur lecture via leur identification, de visualiser et de modifier ces valeurs théoriques, de visualiser et d'imprimer le graphique, de supprimer les informations si l'utilisateur a commis une erreur. Il n'est pas possible de modifier les valeurs de contrôle mesurées par l'appareil. Si nécessaire, la mémoire des contrôles peut être effacée. Il existe deux mémoires de gestion des contrôles : une pour les contrôles normaux, l'autre pour les contrôles pathologiques. La capacité des deux mémoires s'élève à 30 valeurs, ce qui correspond aux 30 jours du mois, si le contrôle est visualisé quotidiennement.

IMPORTANT
Pour une utilisation correcte du matériel de contrôle, lire attentivement les instructions contenues dans le kit de contrôle hématologique.

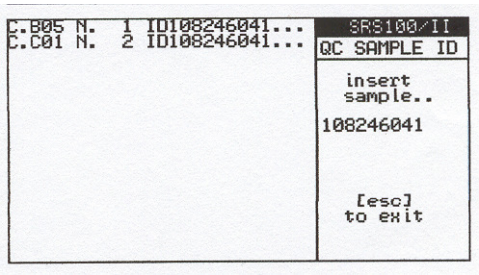


QC/ID :
Identification et insertion des échantillons de contrôle



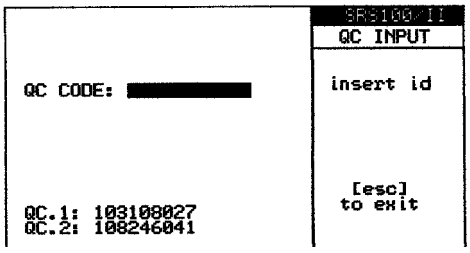
La fonction ID permet l'insertion des codes d'identification des échantillons d'analyse. L'appareil n'acceptera que les codes préalablement insérés via la fonction « ID/INP ».

L'insertion du code est ensuite demandée, puis celle de l'échantillon. L'appareil identifie automatiquement la position et affiche toutes les informations nécessaires dans la partie gauche de l'écran. Appuyer sur la touche [Échap.] pour interrompre la procédure d'insertion. Les échantillons identifiés par cette procédure seront analysés comme les échantillons normaux et les résultats seront donnés à la fois dans la mémoire des résultats et dans la mémoire des contrôles.

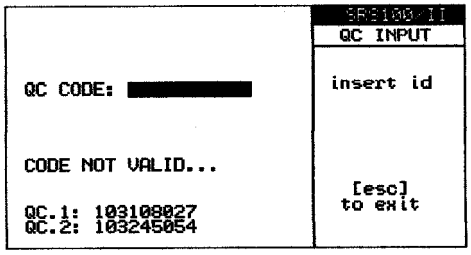


QC/INP :
Insertion des données théoriques pour les contrôles

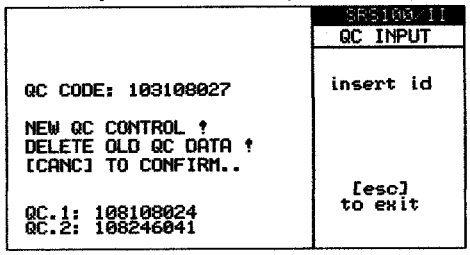
Cette fonction permet l'insertion des données de contrôle théoriques utilisées pour vérifier le bon fonctionnement de l'appareil. Le code d'identification contenant toutes les informations utiles est requis. Ce code est entré dans la boîte de contrôle et peut être facilement inséré via un lecteur à codes à barres connecté à l'automate. Ce code peut également être inséré manuellement via le clavier.



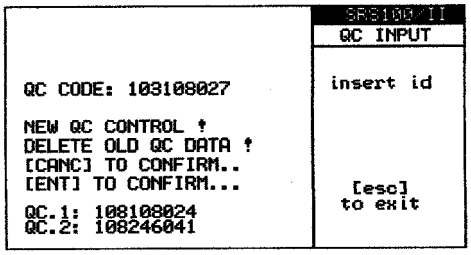
Si le code est incorrect, un message d'erreur s'inscrit sur l'écran de l'automate.



Si l'appareil contient déjà ce code en mémoire, aucune opération ultérieure n'est requise. Sinon, l'automate signale qu'il s'agit d'un nouveau code et attend la confirmation de l'utilisateur pour procéder à l'annulation de la mémoire.

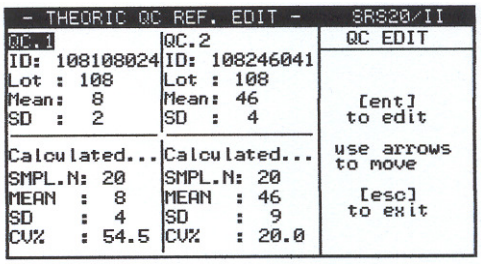


La suppression de la mémoire est nécessaire pour éviter la juxtaposition des informations relatives aux différents contrôles. Pour confirmer l'annulation, appuyer sur [Suppr] puis [Entrée].

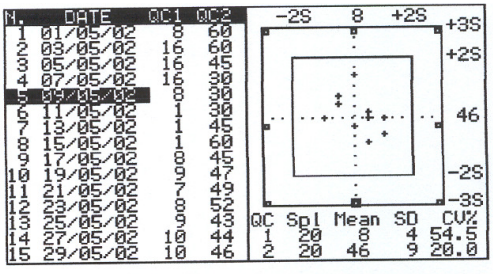


QC/EDIT :
Visualisation et modification des valeurs de contrôle

Cette fonction permet de modifier et de visualiser les valeurs théoriques des échantillons de contrôle. Utiliser les touches de direction droite et gauche pour sélectionner les contrôles 1 ou 2. Appuyer sur la touche [Entrée] pour modifier les valeurs « Mean » (moyenne) et « SD ». Utiliser la touche [Échap] pour revenir au menu précédent. Les valeurs calculées par l'automate par rapport aux résultats stockés dans la mémoire des contrôles s'affichent dans la partie inférieure de l'écran.

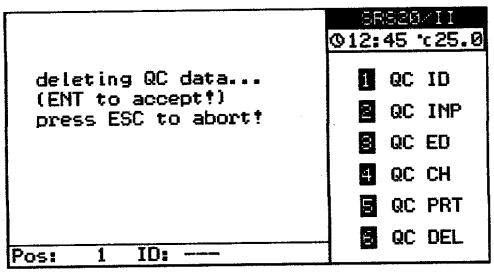


QC/CH : (graphique)
Visualisation du graphique de contrôle (Juden-Plot)



Cette fonction permet l'affichage du graphique de contrôle relatif aux valeurs QC stockées en mémoire et visible sur la partie gauche de l'écran.
Le curseur apparaît en surbrillance et peut être déplacé au moyen des flèches de direction. Le graphique de contrôle et la valeur, identifiée par un petit carré, s'affichent sur le côté droit de l'écran. Les valeurs qui se situent hors de la zone du graphique de contrôle sont identifiées par des petits carrés complètement noirs. L'autre partie du graphique comprend une série d'informations calculées automatiquement par l'appareil : le numéro du contrôle, le nombre de résultats en mémoire, la moyenne, la déviation standard et le coefficient de la variation moyenne. Les points figurant sur le graphique représentent l'intersection des valeurs du contrôle normal (axe horizontal) et du contrôle pathologique (axe vertical). Les valeurs sont acceptables lorsque les points se situent dans la zone représentée par le carré central (limite +/- 2s). Dans le cas contraire, procéder à la vérification du système.

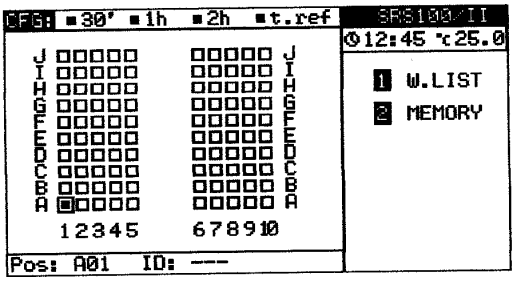
QC/DEL:
Suppression de la mémoire de contrôle



Cette fonction permet l'annulation complète des données QC stockées en mémoire. À noter : les valeurs théoriques des échantillons de contrôle ne seront en aucun cas modifiées. Seules les fonctions QC/INP et QC/EDIT peuvent modifier ces valeurs. Appuyer sur [Entrée] pour confirmer la suppression des données.

4.4 IMPRESSION : (Fonction : 4)
Impression des résultats ou de la liste de travail

W.LIST (liste de travail) :

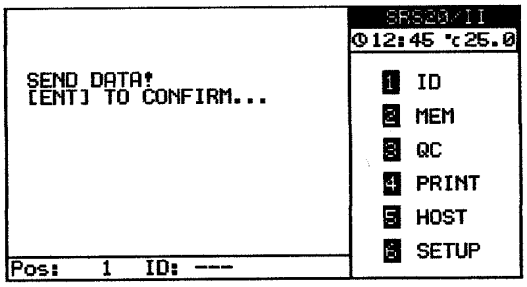


Cette fonction permet l'impression d'une liste détaillée des échantillons en cours d'analyse. Les informations relatives et les codes d'identification sont également imprimés.

MEMORY (mémoire):

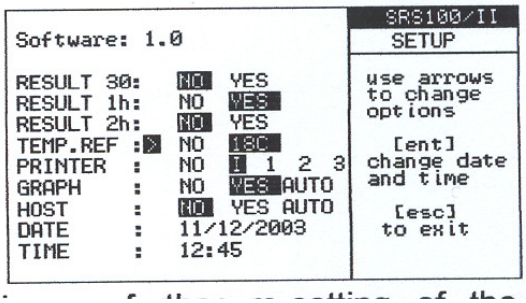
Cette fonction permet l'impression de l'ensemble des résultats contenus en mémoire. Les informations incluent le numéro séquentiel, le code d'identification et les valeurs comparées aux résultats mémorisés.

4.5 HOST : (Fonction : 5)
Transmission des données à un serveur



Cette fonction permet la transmission des données comparées aux valeurs stockées dans la mémoire de résultats. Appuyer sur [Entrée] pour confirmer la demande de transmission. Appuyer sur [Échap] pour interrompre la transmission. Le protocole utilisé pour la transmission de données est décrit en annexe. La transmission peut être directement commandée par le serveur via une touche, conformément à la description fournie dans l'annexe, à la seule condition que l'utilisateur n'effectue aucune opération à partir du menu principal. C'est pour cette raison que l'appareil revient automatiquement à l'écran menu principal lorsque le clavier n'est pas utilisé pendant un certain temps.

4.6 SETUP : (Fonction : 6)
Configuration de l'automate



Ce menu comprend de nombreuses configurations possibles, que l'utilisateur peut modifier. La configuration s'effectue normalement lors de

l'installation de l'appareil et ne requiert aucune modification.
Le menu Configuration peut seulement être activé si l'appareil est en mode veille et qu'aucune analyse d'échantillons n'est en cours. Remarque : la modification de certains paramètres de configuration requiert une réinstallation de l'appareil. L'automate est en mesure d'identifier ce cas précis et redémarre automatiquement.
La configuration de l'appareil peut être modifiée simplement via les flèches de direction. Le curseur, qui met en surbrillance le symbole « > » (blanc sur fond noir), identifie la configuration pouvant être modifiée avec les flèches droite et gauche ou, s'il s'agit de la date et de l'heure, avec la touche [Entrée] suivie de la valeur souhaitée.
Les différents paramètres possibles sont :

RÉSULTAT 30, 1h et 2h : si « YES » est sélectionné, les valeurs des résultats corrélées à la méthode de référence Westergreen à 30 minutes, 1 heure et 2 heures seront mémorisées et imprimées.

TEMP.REF. (température de référence): si « YES » est sélectionné, les résultats seront corrigés par rapport aux valeurs qui tiennent compte de la température à l'intérieur de l'appareil.

PRINTER (imprimante): ce paramètre permet de choisir entre différents modes d'impression (cités en annexe). Les informations les plus utilisées du protocole sont spécifiées. La valeur « I » implique la sélection de l'imprimante incorporée à l'automate. Les autres valeurs signifient qu'une imprimante externe est connectée à l'appareil.

GRAPH (graphique): l'option « NO » désactive complètement la visualisation de la courbe de sédimentation. Ainsi, l'appareil n'effectuera pas les lectures de niveau intermédiaire toutes les trois minutes, ce qui prolonge la durée de vie des composants mécaniques et électroniques soumis à des mouvements. L'option « YES » permet la gestion de la courbe, qui peut être visualisée et imprimée en appuyant sur la touche [Entrée] à partir du menu principal. L'option « AUTO » génère l'activation de la fonction impression automatique du graphique de sédimentation et des résultats d'analyses.

HOST (serveur): l'option « NO » entraîne la désactivation de la vérification initiale de la connexion à un serveur. La fonction « HOST » est toujours disponible. À l'inverse, l'option « YES » génère l'activation de la fonction vérification initiale de la connexion à un serveur. Ce dernier doit être connecté et prêt à recevoir des données. La sélection de l'option « AUTO » signifie que les données seront immédiatement transmises à l'issue de l'analyse. Dans ce cas, seules les informations relatives à l'échantillon en question seront transmises.

DATE/HEURE: cette fonction permet le réglage de l'horloge interne dont les informations figurent sur les impressions, les transmissions au serveur ainsi que dans la mémoire des données de contrôle.

5. MISES EN GARDE ET CONSIGNES DE SÉCURITÉ

5.1 Précautions d'utilisation

Avant d'utiliser l'automate, lire attentivement les instructions de sécurité relatives à la manipulation du matériel et aux systèmes électromécaniques.

5.2 Équipement électrique

Le courant représente toujours une potentielle source de danger. Éviter de manipuler les composants directement branchés sur le secteur. Veiller toujours à bien débrancher tous les appareils avant d'effectuer des opérations de maintenance. Tant que le matériel reste fermé, l'utilisateur est protégé contre une éventuelle décharge électrique.
Faire particulièrement attention aux composants suivants : l'alimentation et l'imprimante. L'automate SRS 20/II, qui est un appareil basse tension, ne présente pas les mêmes dangers qu'un équipement alimenté par une ligne électrique. Toutefois, il renferme un circuit à haute tension, sans aucun danger pour le personnel en charge de l'assistance technique, et peut donc provoquer d'importantes décharges électriques.
Dans tous les cas, il est recommandé de débrancher les appareils avant toute intervention.

5.3 Équipement mécanique

Il est également recommandé de ne pas ouvrir l'automate avant d'avoir débranché le cordon d'alimentation secteur lorsqu'une intervention est prévue sur les composants mécaniques de l'appareil. En effet, l'automate pourrait être endommagé.

5.4 Échantillons d'analyse

Tous les agents biologiques présentent un risque potentiel d'infection. Même si l'analyse de la VS ne nécessite pas d'enlever les bouchons des tubes, ce qui prévient tout risque de contact avec le sang, l'utilisateur doit respecter les normes de précaution internationales et nationales pour prévenir tout danger.
Les mêmes recommandations s'adressent au technicien qualifié en charge de l'entretien de l'appareil.

5.5 Remarques relatives aux mesures de sécurité

Faire particulièrement attention lors du prélèvement sous vide des échantillons. Les tubes d'analyse VACUETTE® 1,6 ml utilisé avec cet appareil ont été étudiés pour prélever automatiquement le volume de sang requis.
En cas de non respect des consignes relatives au prélèvement sous vide, les tubes pourraient fuir, ce qui augmenterait considérablement les risques d'infection.
En outre, les bouchons des tubes jouent un rôle de support sur la plaque d'analyse. Si les tubes étaient décapuchonnés, ils risqueraient de glisser à l'intérieur de l'appareil et donc de l'endommager.

6. RÉSULTATS

6.1 Le SRS 20/II peut fournir différents types de résultats

a) rendu des rapports corrélés à 1 heure Westergreen (la méthode la plus utilisée dans de nombreux pays).
b) rendu des rapports corrélés à 1 heure et 2 heures Westergreen.
c) rendu des rapports corrélés à ½ heure, 1 heure et 2 heures Westergreen.

Le manipulateur peut choisir le rapport souhaité en utilisant la fonction SETUP (CONFIGURATION). Le temps de travail pour l'option a) s'élève à 30 minutes ; pour les options b) et c) à 60 minutes.

6.2 Correction des résultats à 18°C

Les résultats obtenus par interpolation sont corrélés avec la méthode de référence relative à la température ambiante.

Le SRS 20/II mesure en permanence la température d'analyse puis reconvertit les valeurs obtenues par rapport aux valeurs de référence à 18°C en utilisant la table de Manley, ce qui garantit une meilleure reproductibilité des résultats obtenus à différentes températures.

(6) **Table de Manley**

Valeurs correctes	**Température d'analyse**				
18°C	**15°C**	**18°C**	**20°C**	**25°C**	**30°C**
5	**4**	**5**	**5**	**6**	**8**
10	**9**	**10**	**10**	**12**	**16**
20	**18**	**20**	**21**	**25**	**31**
30	**27**	**30**	**31**	**37**	**45**
40	**36**	**40**	**42**	**49**	**58**
50	**16**	**50**	**52**	**60**	**71**
60	**55**	**60**	**62**	**71**	**82**
70	**63**	**70**	**72**	**82**	**93**
80	**72**	**80**	**82**	**93**	**104**
90	**81**	**90**	**93**	**103**	**114**
100	**90**	**100**	**103**	**114**	**125**

L'automate à VS ne procède à la conversion des résultats que si la température de la pièce se situe entre 15°C et 30°C. En cas de températures inférieures ou supérieures, les limites de conversion de l'appareil sont 15°C pour les températures les plus basses et 32°C pour les plus élevées.

7. AVERTISSEMENTS AVEC MESSAGES D'ERREURS

7.1 « lev » (level error = erreur de niveau) s'affiche sur l'imprimante

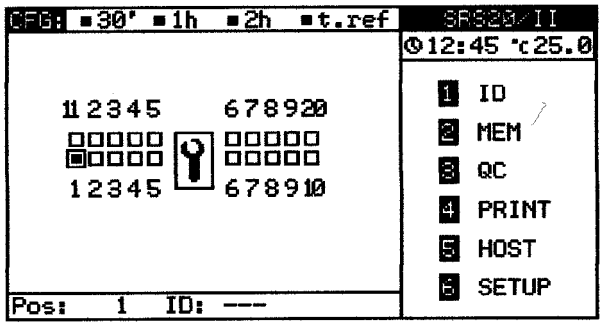
Ce message indique que l'appareil a détecté un échantillon dont le volume est erroné. La hauteur de la colonne de sang n'est donc pas comprise dans les limites tolérées de +4 mm ou -10 mm tolérées par rapport à la valeur théorique de 60 mm à partir du fond du tube, valeur qui correspond au volume 1,6 ml.
Ce message est délivré en même temps que les informations permettant l'identification aisée du mauvais échantillon. Le prélèvement doit être réitéré.

7.2 « rem » (sample removed error = erreur positionnement) s'affiche sur l'imprimante

Ce message indique que l'appareil a détecté un échantillon qui présente un comportement anormal, par exemple une sédimentation extrêmement rapide, ce qui est peu probable. Le déplacement d'un tube au cours de la phase analytique déclenche automatiquement l'affichage du message d'erreur **« rem »**. Comme précédemment, les informations permettant l'identification aisée de l'échantillon et donc son remplacement sont indiquées en même temps.

7.3 Avertissements d'erreurs système

Si des défaillances sont décelées pendant le fonctionnement de l'appareil, l'analyse des échantillons n'est pas compromise mais un symbole, comme celui figurant sur la capture d'écran ci-contre, s'affiche dans la zone des échantillons. Dans ce cas, faire vérifier l'automate par un technicien qualifié afin d'identifier et de corriger cette défaillance.



Si le problème est plus grave (notamment si l'appareil présente des dysfonctionnements relatifs à la motion de la plaque de lecture, le message suivant s'affiche : ERROR : System Stopped… (ERREUR : arrêt système…).
Cette indication provoque l'arrêt de fonctionnement de l'appareil. Appeler le service technique.

8. ENTRETIEN

Le SRS 20/II est un appareil facile d'utilisation, qui ne requiert pas d'entretien particulier. Les composants les plus fragiles sont les capteurs infrarouges situés à l'intérieur de l'automate.
Il faut surtout veiller à bien nettoyer la partie supérieure de l'appareil (plaque de positionnement des tubes d'analyse), qui doit être recouverte en cas d'inutilisation.
Ne pas nettoyer cette plaque avec des liquides ou chiffons humides.
La pénétration de liquides ou de particules solides dans les orifices peut considérablement endommager l'appareil.

8.1 Instructions de nettoyage

La poussière peut être enlevée avec un aspirateur classique.
À noter : lors de l'insertion des tubes, veiller à ce qu'ils soient bien fermés pour prévenir tout risque de déplacement du bouchon. En outre, l'étiquette doit être correctement positionnée et doit bien adhérer à la surface du tube. Des fragments d'étiquette pourraient tomber dans le tube et empêcher le fonctionnement correct des infrarouges pendant l'analyse.

9. GUIDE DES DYSFONCTIONNEMENTS

Avant d'appeler un technicien qualifié, merci de vérifier l'opération de prélèvement de l'échantillon, les procédés d'agitations et les instructions de fonctionnement.

DYSFONCTIONNEMENTS

SIGNAL	CAUSE	REMÈDE
lev	**a)** niveau trop haut ou trop bas de l'échantillon **b)** étiquette mal positionnée (voir page 19)	**a)** recommencer le prélèvement **b)** repositionner l'étiquette et refaire l'analyse
rem	échantillon absent	remettre l'échantillon
Thermometer error	erreur de température dysfonctionnement du capteur	données de l'analyse non converties à 18°C. appeler le service technique
System stopped Arrêt système	défaut mécanique ou du moteur	appeler le service technique
Résultats non imprimés	vérifier dans le menu Configuration (6) si l'imprimante (I) est activée	a) vérifier l'alimentation b) vérifier le câble c) repositionner l'imprimante
Résultats pas crédibles	a) formation d'un caillot b) présence de mousse c) analyse effectuée plus de 4 heures après le prélèvement d) agitation correcte ? e) avez-vous tenu compte de la conversion automatique de température du SRS 20/II	a) refaire le prélèvement b) procéder à nouveau aux retournements des tubes
Le scanner à couplage de charge ne lit pas les codes barres		a) vérifier le câble b) reconfigurer le scanner (voir manuel) c) appeler le service technique

Échec de la communication avec serveur	a) le câble b) l'automate à VS est-il réglé sur menu principal ? c) aucune donnée en mémoire	a) vérifier le câble b) appeler le service technique c) appeler le service technique
Informations lisibles mais fond d'écran sombre	lampe néon permettant l'affichage hors d'usage	appeler le service technique
Erreur de mémoire	mémoire défaillante	appeler le service technique
Le clavier ne fonctionne pas bien		appeler le service technique
Problème d'horloge	pile au lithium ou puce cassée	appeler le service technique

Remarque: Pour valider les analyses, se référer au document édité par le NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards, comité national des normes de laboratoires cliniques)

NCCLS DOCUMENT H2-A3 vol. 13 N°8
« Methods for Erytrocyte Sedimentation Rate (ESR) Test » (Méthodes d'analyse de la vitesse de sédimentation V.S.)
Troisième édition ; Norme approuvée
(National Committee for Clinical Laboratory Standards)

10. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DU SRS 20/II

Domaine d'application	**Analyse de la vitesse de sédimentation**
Dimensions de l'appareil	**Hauteur 148 mm Largeur 268 mm Profondeur 433 mm**
Poids	**Environ 7 kg**
Tension	**Alimentation externe : 100-240 volts courant alternatif, 50/60 Hz. 300 mA Sortie : +5 volts courant continu, 1,8 A et + 12 volts courant continu 0,5 A**
Conditions de fonctionnement	**Température 15°C-32°C température ambiante. Humidité : 45%-85%**
Durée de l'analyse	**30 min ou 60 min en fonction de sélection**
Capacité d'analyse	**Max. 200 analyses/heures**
Chambre de lecture	**100**
Capacité de chargement	**Max. 100 échantillons à la fois**
Schéma de chargement	**Aléatoire**
Résultats	**En mm Westergreen (par interpolation) corrélés à ½ h ou 1 ou 2 h.**
Correction de température	**Compensation automatique par rapport à la température de référence de 18°C (Manley)**
Méthode de mesure	**Barrière infrarouge**
Résolution de lecture	**+/- 0,2 mm**
Résolution des résultats	**+/- 1 mm**
Tolérance volume prélevé	**+ 4 mm / - 10 mm**
Écran	**Graphique à cristaux liquides avec éclairage de fond**
Clavier	**15 touches**
Interface	**RS 232 bidirectionnelle**
Interface imprimante	**Sortie série RS 232**
Interface scanner à couplage de charge	**Entrée série TTL (logique transistor-transistor)**
Normes applicables	**ISO 9001, EN 1441, EN 591, EN 13612, Directive CEM (compatibilité électromagnétique) 89/336 CEE et Directive « Basse Tension » 73/23 CEE ainsi que les amendements y afférents.**

10.1 Réglages par défaut du fabricant

a) **Conversion de la température à 18°C**
b) **Activation de l'imprimante : « I » (interne)**
c) **Temps de travail 30 minutes, CFG : 1 h (résultats corrélés à 1 heure Westergreen)**
d) **Configuration du scanner à codes barres : Codabar « 2 parmi 5 entrelacés » six chiffres**
e) **Langue sélectionnée : anglais**

ANNEXE

A. INFORMATIONS THÉORIQUES

A.1 Qu'est-ce que la vitesse de sédimentation ?

Cette analyse mesure la sédimentation des globules sanguins, principalement des globules rouges, dans un échantillon de sang rendu incoagulable et laissé au repos dans un tube en position verticale. Ce phénomène de la sédimentation a été très étudié depuis que Fahraeus (1918) a observé qu'il était soumis à des variations notables au cours de la grossesse et de certaines pathologies.
Ce processus en apparence très simple est influencé par de nombreuses variables en milieu globulaire et plasmatique.
La vitesse de sédimentation est directement proportionnelle à l'agrégation cellulaire et à la différence de densité entre globules et plasma et inversement proportionnelle à la viscosité du liquide.
Dans des conditions normales, les érythrocytes avec la charge électrique négative de leur membrane, se repoussent et s'isolent. Dans des conditions anormales, qui peuvent être dues à des variations électrolytiques, ils s'empilent en forme de rouleaux irréguliers et précipitent plus rapidement.
En raison de leur forme irrégulière, les sphérocytes et drépanocytes n'ont pas tendance à former des rouleaux.
Le véritable phénomène de l'agglutination est encore différent mais produit toutefois des effets similaires à l'empilage.
Le volume des érythrocytes influence également la sédimentation.
L'érythropénie augmente la VS alors que la polyglobulie la retarde, ainsi le taux est inversement proportionnel à la valeur de l'hématocrite, si toutes les conditions sont égales.
Les variations de la composition du plasma jouent le rôle le plus important, non pas dans le cadre des variations de la viscosité mais parce qu'elles exercent une influence décisive sur la formation des rouleaux ou agrégats.
L'influence du fibrinogène, une protéine plasmatique, est considérable. Cette protéine augmente en cas d'inflammations et provoque ainsi l'augmentation de la VS. De même, bien que plus aléatoires, des variations ont été enregistrées pour des glycoprotéines réactives. Quelques auteurs ont souligné l'importance des protéines macromoléculaires. Dans la myéline, où la présence d'immunoglobuline monoclonale détermine probablement un déséquilibre notable des protéines plasmatiques, la VS des érythrocytes est souvent considérablement augmentée. Enfin, il faut noter que les variations de la température ambiante peuvent influencer considérablement la VS et que le sang réfrigéré a une VS plus lente. Même les échantillons conservés plus de trois heures affichent une baisse importante de la VS.

A.2 Méthode de Westergreen

Cette méthode classique, approuvée par le NCCLS (Comité National pour les Normes en Laboratoires Cliniques), utilise un support où des tubes parfaitement hermétiques contenant du sang rendu incoagulable sont placés en position verticale. Le diamètre des tubes utilisés ne doit pas être inférieur à 2,55 mm et leur graduation doit s'élever jusqu'à 200 mm.
Immédiatement après le prélèvement, le sang est mélangé à une solution de citrate de sodium 3,8% rapport 1/5ème avant d'être inséré dans un tube Westergreen jusqu'à la marque zéro. Le tube est enfin positionné sur le support approprié et le niveau des érythrocytes est lu après 60 et 120 minutes. La moyenne horaire est alors calculée (Index Katz) selon la formule:

IK = (1 h + ½ 2 h) / 2

Remarque: l'index Katz ne peut être appliqué que si le résultat de la deuxième heure correspond au moins au double de celui de la première heure.

A.3 Tableau des valeurs de VS normales pour la méthode Westergreen

Âge	Homme	Femme	Limite supérieure (pour les deux)
18-30 ans	3,1	5,1	10,7
31-40 ans	3,4	5,6	11
41-50 ans	4,6	6,2	13,2
51-60 ans	5,6	9,4	18,6
Plus de 60 ans	5,3	9,4	20,2

A.4 Variations de la VS

A - Nette augmentation de la VS (l00 mm ou plus par heure)

1. Myélome multiple et macroglobulinémie de Waldenstrom	12. Hémorragie interne
2. Lymphome malin	13. Hépatite aiguë
3. Leucémie	14. Grossesse extra-utérine ininterrompue après le troisième mois
4. Anémie aiguë	15. Grossesse extra-utérine
5. Carcinome	16. Menstruation
6. Sarcome	17. Grossesse normale après le troisième mois
7. Infections bactériennes graves	18. Prise d'une contraception orale
8. Collagénose	19. Tuberculose
9. Cirrhose biliaire ou portale	20. Syndrome post-commissurotomie
10. Colite ulcéreuse	21. Administration intraveineuse de Dextran
11. Néphropathie aiguë	

B - Augmentation modérée de la VS

1. Maladies chroniques contagieuses	7. Tumeur maligne avec nécrose
2. Infections aiguës localisées	8. Hypothyroïdie
3. Réactivation d'une infection chronique	9. Hyperthyroïdie
4. Maladie rhumatismale	10. Intoxication au plomb ou à l'arsenic
5. Arthrite rhumatismale	11. Néphrose
6. Infarctus du myocarde	

C - VS normales (majorité des cas).

1. Premier stade de l'appendicite aiguë (premières 24 heures)	8. Virose bénigne
2. Grossesse extra-utérine en phase précoce	9. Ulcère peptique
3. Paludisme	10. Fièvre typhoïde
4. Hépatocarcinome	11. Brucellose
5. Arthrose	12. Cardite rhumatismale avec décompensation cardiaque
6. Mononucléose	13. Coqueluche
7. Allergies graves	

1) THYGESEN, J.E.(1942). The mechanism of blood sedimentation. *Acta Medica Scandinavica,* Suppl. 134.
2) WINTROBE,M.M. and Landsberg, J.W. (1935). A standardized tednique for the blood sedimentation test. *American Jornal of Medical Sciences,* **189**, 102
3) HARDWICKE, J. and SQUIRE, J.R. (1965). The basis of the erythrocyte sedimentation rate. *Clinical Science,* **11,** 333
4) International Committee for Standardisation in Haematology (1977). Recommendation for measurement of erythrocyte sedimentation rate of human blood. *American Journal of Clinical Pathology*, **68**,505
5) LASCARI, A.D. (1972). The erythrocyte sedimentation rate. *Paediatric Clinics of North America,* **19**,1113
6) MANLEY, R.W. (1957). The effect of room temperature on erythrocyte sedimentation rate and its corrections. *Journal of Clinical Pathology*, **10,** 354
7) NCCLS Document H2-A3, vol 13 N°8 . Methods for the Erythrocyte Sedimentation Rate. (ESR) Test

Description des types de protocoles d'impression SRS 100/II - SRS 20/II

L'imprimante propose cinq modes de configuration différents :

NO - Sortie imprimante désactivée;

I - Imprimante interne APS CP205MRS;

1 - pour imprimantes DP24 et DPT282 (protocole classique);

2 - Échap/POS protocole graphique type 1;

3 - Échap/POS protocole graphique type 2.

Le protocole Échap/POS de type 1 utilise les codes de commandes suivants :

Échap "1" 0 pour régler l'interligne minimum (1/8")

Échap * 0 nn dt pour imprimer un graphique

Échap "1" 32 pour régler l'interligne normal (1/6")

Le protocole Échap/POS de type 2 utilise les codes de commandes suivants :

Échap "0" 0 pour régler l'interligne minimum (1/8")

Échap * 0 nn dt pour imprimer un graphique

Échap "2" 0 pour régler l'interligne normal (1/6")

Fichier: HOST10.DOC

Appareils concernés : SRS 100/II-SRS 20/II

Version logicielle: V.1.0

Sommaire: - Description du brochage du connecteur serveur et du format de transmission des données.

DESCRIPTION DES SIGNAUX DU CONNECTEUR SERVEUR

Connecteur 9 broches mâles de l'appareil:

DESCRIPTION DES BROCHES

---

1 --- --- (Ne pas connecter!)

2 INPUT RXD entrée série (ligne de réception de données)

3 OUTPUT TXD sortie série (ligne de transmission de données)

4 OUTPUT DTR Data Terminal Ready (la ligne est prête pour démarrer la communication)

5 --- GND Ground (Masse)

6 --- --- (Ne pas connecter!)

7 --- --- (Ne pas connecter!)

8 INPUT CTS Clear To Send (Accusé de réception du signal Request To Send : demande d'envoi)

9 --- --- (Ne pas connecter!)

Remarque : pour les systèmes n'utilisant que trois câbles (TXD, RXD et GND), il est possible de connecter la broche 4 à la broche 8 sur l'appareil.

EXEMPLE D'UNE CONNEXION DE PC COMPATIBLE IBM

Remarque : les connecteurs sont 9 broches femelles.

2 ---------- 3

3 ---------- 2

4 ---------- 8

8 ---------- 4

5 ---------- 5

DESCRIPTION DES SIGNAUX DU SERVEUR

---

1) Format de données : 9600 bps, 8 bits d'information, 1 bit d'arrêt, aucun bit de parité, protocole matériel RTS-CTS (Request To Send – Clear To Send) ou aucun protocole.

2) Pour rendre ce document plus clair le caractère suivant ("~") est utilisé à la place d'un espace (" ") lorsqu'il y a plus d'un espace puisque les espaces jouent un rôle important dans la réception des données.

3) Caractères de commandes de transmission envoyés par l'appareil:

- caractère STX (Start of Text, début de texte) (2 chiffres décimaux) dans ce document remplacé par la chaîne "[STX]";
- caractère ETX (End of Text, fin de texte) (3chiffres décimaux) dans ce document remplacé par la chaîne "[ETX]";

DEMANDE DE TRANSMISSION DE DONNÉES À PARTIR DU SERVEUR

Le serveur peut demander la transmission de données en envoyant le caractère "?". La transmission ne démarre qu'en cas d'inutilisation de l'appareil. Aucune commande du menu ne doit donc être en fonction.

MESSAGES AU DÉMARRAGE

Modèle d'appareil : "#MODEL: xxxxxxxx V.1.0"

Remarque : le nom du modèle et la version logicielle peuvent être différents.

Configuration du dispositif: **"#MODE: 30' T.CORRECTION ON" ou "MODE: 60' T.CORRECTION ON"**

Remarque : Les valeurs 30 et 60 dépendent du mode d'analyse sélectionné, respectivement 30 ou 60 minutes. La chaîne "~T.CORRECTION ON" n'apparaîtra que si la fonction « correction de température » est activée.

Date et Heure : "#DATE: JJ/MM/AAAA~~HH:MM"
Température de fonctionnement : "#TEMPERATURE: gg.rC" où : gg.r représente la valeur de la température de fonctionnement avec un chiffre décimal. La transmission ne s'effectue que si la fonction « correction de température » est activée.

ENVOI DE MESSAGE POUR RESULTATS MÉMORISÉS

"sss ppp ccccccccccc mmmm 30mm 60mm"

où : sss = numéro séquentiel de l'échantillon (001 - 999).

ppp = emplacement de l'échantillon

ccccccccccc = code d'identification du patient ("......" s'il n'est pas connu).

mmmm = résultat d'analyse à 30 minutes, dont les valeurs peuvent être :

"~~~0" analyse en cours.
"~LEV" si erreur de niveau.
"~REM" si erreur d'échantillon.
"~mmm" mmm = résultat en millimètres (côté droit).
">140" résultat supérieur à 140 millimètres.

30mm = résultat d'analyse à 1h, dont les valeurs peuvent être :

"~~~0" analyse en cours.
"~~~~" si le résultat mmmm n'est pas correcte ou si la valeur est supérieure à 140.
"~mmm" mmm = résultat en millimètres (côté droit).
">140" résultat supérieur à 140 millimètres.

60mm = 2h les résultats d'analyse peuvent être les valeurs suivantes :

"~~~0" analyse en cours.
"~~~~" si le résultat mmmm n'est pas correcte ou si la valeur est supérieure à 140.
"~mmm" mmm = résultat en millimètres (côté droit).
">140" résultat supérieur à 140 millimètres.

DESCRIPTION DE LA TRAME DE DONNÉES

Toute chaîne de caractères est transmise conformément à la trame suivante :

<STX>chaîne<ETX>ECC

ECC (error-correcting code, code correcteur d'erreur) représente la somme de contrôle utilisée pour détecter la transmission d'une chaîne défaillante. Cette somme de contrôle est codée et prend la forme de deux caractères envoyés après le caractère <ETX>. La somme de contrôle est calculée en additionnant les valeurs binaires des caractères dans une chaîne (module 256) et en gardant les 8 bits les moins significatifs du résultat. Les 8 bits peuvent être considérés en tant que deux groupes de 4 bits convertis en ASCII et représentés en format hexadécimal. Les deux caractères ASCII sont transmis en tant que somme de contrôle du caractère le plus significatif.

Exemple: calcul de la somme de contrôle de la trame <STX>ABCDEFGHI<ETX>70

Caractère	Valeur ASCII
A	065 1er caractère du calcul
B	066 2nd
C	067 etc
D	06 etc
E	069 etc
F	070 etc
G	071 etc
H	072 etc
I	073 etc
<ETX>	003 etc

Somme totale = 624
Module 256 (624) est : 112
Et 112 (décimal) est 70 (hex) ECC est : 70.

Si la longueur d'ECC est 1 caractère, l'ECC résultant ajoute un caractère zéro (ASCII 48) sur la gauche.

Exemple: premier ECC est A
ECC résultant est 0A

BROCHAGE DU CONNECTEUR IMPRIMANTE

DESCRIPTION DES BROCHES

---

1 --- --- (Ne pas connecter!)
2 --- --- (Ne pas connecter!)
3 OUTPUT TXD sortie série (ligne de transmission des données)
4 OUTPUT DTR Data Terminal Ready (la ligne est prête pour démarrer la communication)
5 --- GND Ground (Masse)
6 --- --- (Ne pas connecter!)
7 --- --- (Ne pas connecter!)
8 INPUT CTS Clear To Send (Accusé de réception du signal RTS)
9 --- --- (Ne pas connecter!)

BROCHAGE DU CONNECTEUR SERVEUR

DESCRIPTION DES BROCHES

---

1 --- --- (Ne pas connecter!)
2 INPUT RXD entrée série (ligne de réception des données)
3 OUTPUT TXD sortie série (ligne de transmission des données)
4 OUTPUT DTR Data Terminal Ready (la ligne est prête pour démarrer la communication)
5 --- GND Ground (Masse)
6 --- --- (Ne pas connecter!)
7 --- --- (Ne pas connecter!)
8 INPUT CTS Clear To Send (Accusé de réceptiond du signal RTS)
9 --- --- (Ne pas connecter!)

BROCHAGE DU CONNECTEUR SCANNER À CODES BARRES

DESCRIPTION DES BROCHES

---

1 --- --- (Ne pas connecter!)
2 --- --- (Ne pas connecter!)
3 INPUT RXD réception des données en logique transistor-transistor (TTL)
4 --- --- (Ne pas connecter!)
5 --- --- (Ne pas connecter!)
6 --- GND Ground (Masse)
7 --- --- (Ne pas connecter!)
8 --- --- (Ne pas connecter!)
9 OUTPUT +5V sortie + 5V alimentation scanner